

SELF-ALIGNING ROLLER BEARING

Publication number: JP2000081036

Publication date: 2000-03-21

Inventor: BETSUMIYA MIKIAKI; YOSHIKAWA FUKUJI

Applicant: NIPPON SEIKO KK

Classification:

- international: **F16C19/38; F16C23/08; F16C33/46; F16C33/49;
F16C19/22; F16C23/00; F16C33/46; (IPC1-7):
F16C23/08; F16C19/38**

- european: F16C23/08B3; F16C33/46

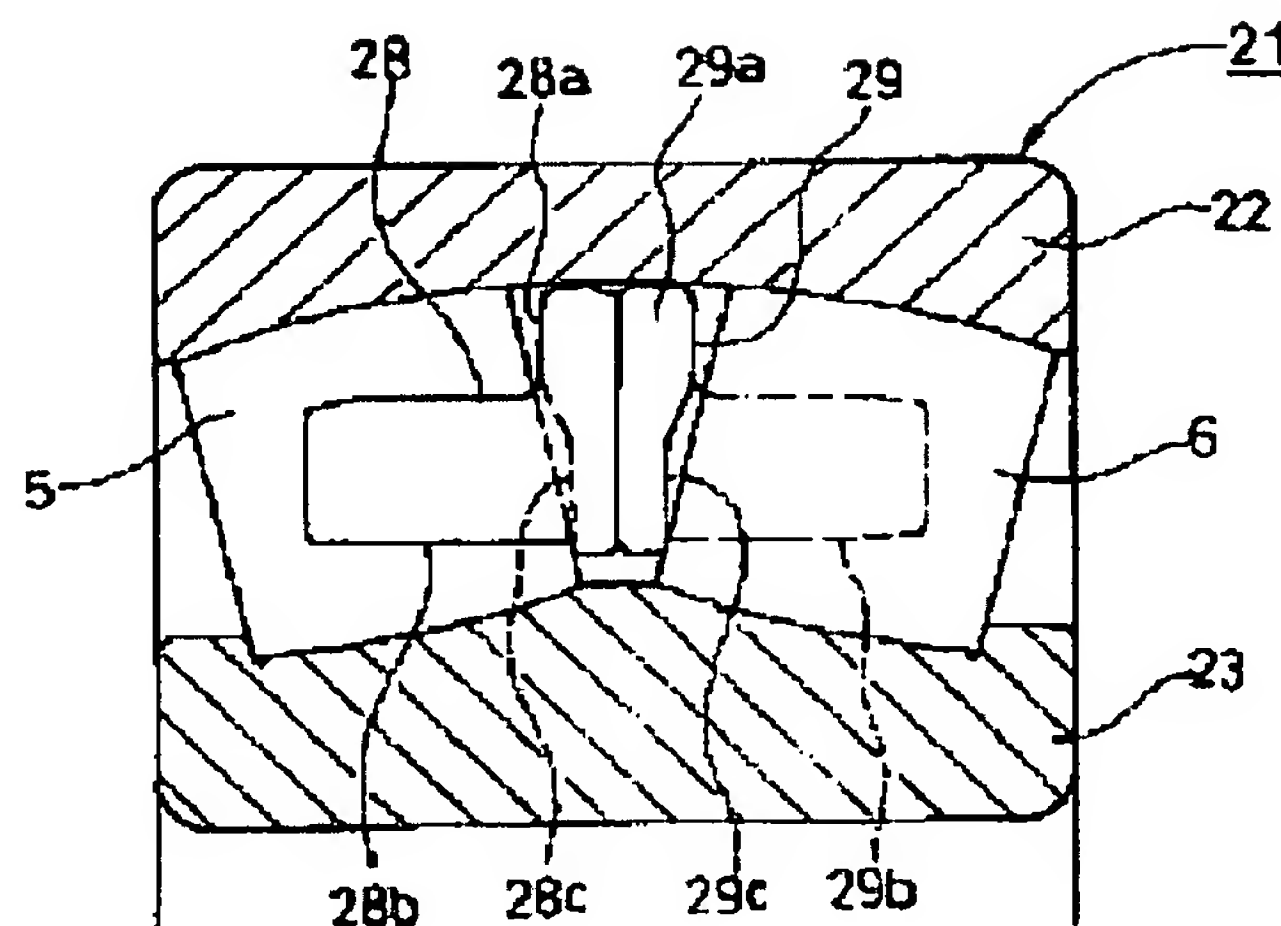
Application number: JP19980252744 19980907

Priority number(s): JP19980252744 19980907

Report a data error here

Abstract of JP2000081036

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an increased life for a bearing by reducing the occurrence of scoring and wear due to slide friction of the end face of a roller and to facilitate the increase of load capacity of a bearing due to the increase of length of the roller, in a self-aligning roller bearing using a comb-shaped machined cage for guiding an outer ring in each roller row. **SOLUTION:** In a self-aligning roller bearing wherein a comb-shaped machine cage in an outer ring guide is used for regulation of a distance between rollers 5 and 6 in each roller row, comb-shaped machined cages 28 and 29 are arranged independently in each roller row. The cages 28 and 29 are arranged in a form that the ring parts 28a and 29a are brought into abutment against each other back to back so that the ring parts 28a and 29a of the adjoining holders 28 and 29 during rotation of a bearing are brought into contact with each other. Guide surfaces 28c and 29c to prevent the occurrence of skew of rollers 5 and 6 due to contact with the end faces of the holding rollers 5 and 6 are formed at the ring parts 28a and 29a, respectively.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-81036

(P2000-81036A)

(43)公開日 平成12年3月21日(2000.3.21)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

F 1 6 C 23/08

F 1 6 C 23/08

3 J 0 1 2

19/38

19/38

3 J 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-252744

(22)出願日

平成10年9月7日(1998.9.7)

(71)出願人

000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者

別宮 幹朗

神奈川県藤沢市鶴沼神明1丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72)発明者

吉川 福二

神奈川県藤沢市鶴沼神明1丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74)代理人

100073874

弁理士 萩野 平 (外3名)

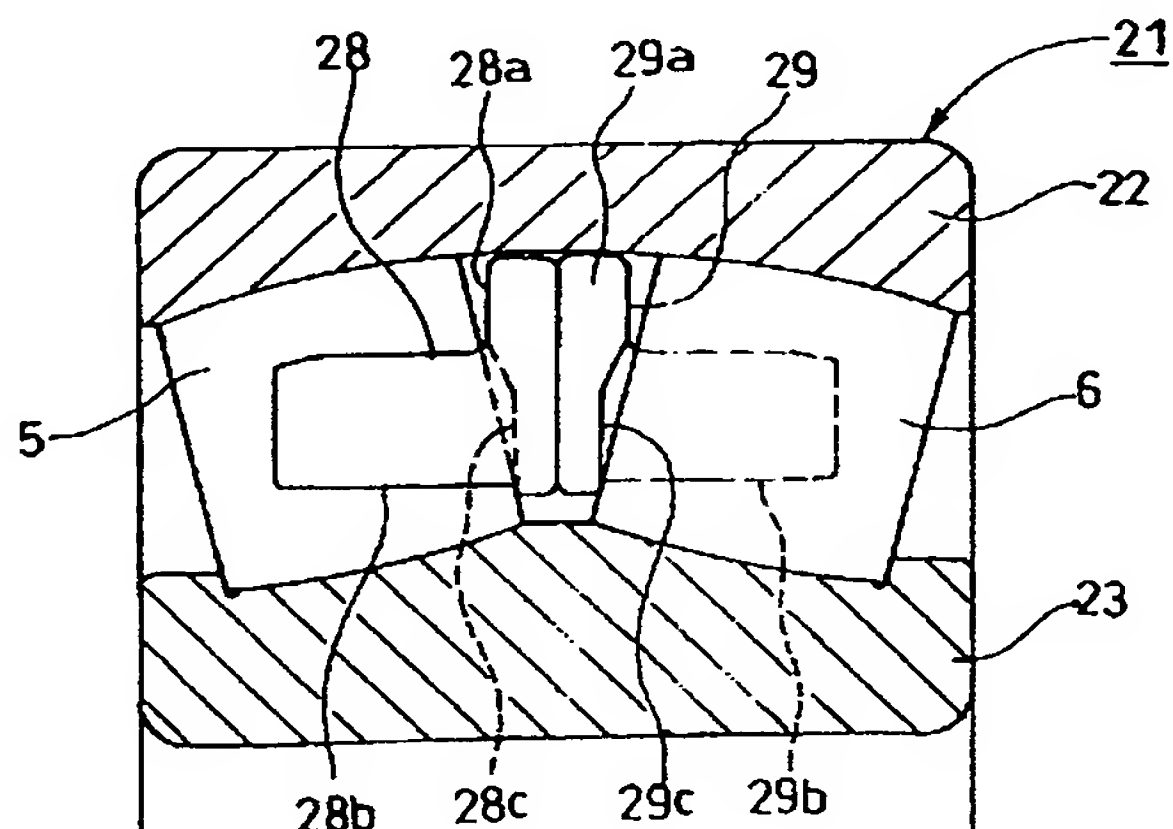
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動調心ころ軸受

(57)【要約】

【課題】 各ころ列ごとに外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用する自動調心ころ軸受において、ころの端面の摺動摩擦によるころのかじりや摩耗を低減させて軸受寿命を増大させるとともに、ころの長さ増大による軸受の負荷容量の増大を容易にすること。

【解決手段】 各ころ列におけるころ5、6相互の間隔規制に外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用する自動調心ころ軸受において、各ころ列ごとに独立に櫛形もみ抜き保持器28、29を装備するとともに、軸受回転中に隣接する保持器28、29のリング部28a、29aどうしが接触するように各保持器28、29を互いのリング部28a、29aを背合わせに突き合わせた形態で装備し、且つ、各リング部28a、29aには、保持するころ5、6の端面に当接してころ5、6のスキューを防止する案内面28c、29cを形成した構成。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各ころ列におけるころ相互の間隔規制に外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用する自動調心ころ軸受において、

櫛形もみ抜き保持器を各ころ列ごとに独立にするとともに、軸受回転中に隣接する保持器のリング部どうしが接触するように各保持器を互いのリング部を背合わせに突き合わせた形態で装備し、

且つ、各保持器のリング部には、保持するころの端面に当接してころのスキューを防止する案内面を形成したことを特徴とする自動調心ころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各ころ列におけるころ相互の間隔規制に外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用する自動調心ころ軸受に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動調心ころ軸受として、外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用したものが種々開発されている。この外輪案内の櫛形もみ抜き保持器は、他の形式の保持器と比較して、保持器案内面の摩耗防止に優れるため、例えば、非常に高速回転で使用される場合、あるいは潤滑剤を十分に供給できない条件で使用される場合、あるいは外輪回転荷重で軸受自身が遠心力場で使用される場合などのように、過酷な使用条件下で使用されることが多い。

【0003】図4及び図5は、外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用した従来の自動調心ころ軸受を示したものである。図4に示した自動調心ころ軸受1は、外輪2と内輪3との間に2列にころ5、6が装備されるとともに、各ころ列ごとに独立に櫛形もみ抜き保持器8、9が装備されたものである。それぞれの保持器8、9は、外周部が外輪2の内周面に接触して位置規制されるリング部8a、9aと、これらのリング部8a、9aから延出して各ころ列においてころの周方向の間隔を規制するポケットを形成する櫛歯部8b、9bを備えた構成である。

【0004】図5に示した自動調心ころ軸受11は、外輪12と内輪13との間に2列にころ5、6が装備されるとともに、両ころ列間に両ころ列に兼用の一体型の櫛形もみ抜き保持器18が装備されたものである。一体型の保持器18は、外周部が外輪12の内周面に接触して位置規制されるリング部18aと、このリング部18aから両側に延出して各ころ列においてころの周方向の間隔を規制するポケットを形成する櫛歯部18b、18cを備えた構成である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、複列のころ軸受の場合、軸受回転時のころの公転速度は、各ころ列ごとに異なる。そのため、図5に示したように一体型の

櫛形もみ抜き保持器18を使用した自動調心ころ軸受11では、公転速度の大きな一方のころ列が、公転速度の小さな他方のころ列を保持器18を介して引きずり、公転速度の小さなころ列では、ころが正常に回転せずに内外輪間を摺動する現象が頻発する。その結果、ころの摺動摩擦によって軸受内部での発熱が増えたり、あるいはころの転動面の潤滑条件が悪化して、軸受寿命が低下する恐れがあった。

【0006】また、特に衝撃環境下で使用されるころ軸受では、非負荷圏に位置するころが軸受に作用する衝撃により保持器に衝突する現象が発生し、その時の衝撃エネルギーが保持器に高い応力を生じさせて、保持器を破損させる場合がある。そして、前述した一体型の櫛形もみ抜き保持器18を使用した自動調心ころ軸受11では、衝撃環境下で使用されている場合に、両ころ列の非負荷圏に位置しているころが同時に単一の保持器18に衝突するため、保持器18がより大きな衝撃エネルギーを受けることになり、各ころ列ごとに独立に装備される図4の保持器8、9と比較すると、衝撃エネルギーによる保持器の破損が発生し易く、保持器の耐衝撃性の向上等が必要不可欠になるという問題があった。

【0007】図4に示したように、各ころ列ごとに独立した櫛形もみ抜き保持器8、9を使用した自動調心ころ軸受1の場合は、前述した一体型の櫛形もみ抜き保持器18を使用した自動調心ころ軸受11における問題を解消することができる。しかし、各ころ列ごとに独立した櫛形もみ抜き保持器8、9を使用する場合は、通常、図4に示すように、ころ5、6の姿勢制御（スキューの防止）のために、内輪3の外周中央部に各ころ列におけるころ5、6の内端面に接触して各ころ5、6を位置規制する中鐸3aを突設したり、あるいは中鐸3aの代わりに同様に機能する案内輪を装備することが行われている。

【0008】そして、これらの内輪中鐸3aや案内輪に対して、各ころ列のころ5、6は、公転速度相当の相対速度差で摺動をするため、軸受が十分な潤滑ができない環境下で高速回転させられた場合などには、内輪中鐸3aや案内輪に対する激しい摺動摩擦により、内輪中鐸3a等へのころ5、6のかじりや、ころ5、6の摩耗等により軸受寿命が低下する恐れがあった。また、内輪中鐸3aや案内輪のためころ5、6の長さが制限され、ころ5、6の長さを増大させることによって軸受の負荷容量を増やすという対応が難しいという問題もあった。

【0009】そこで、本発明の目的は上記課題を解消することにより、各ころ列におけるころ相互の間隔規制に外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用する自動調心ころ軸受であって、公転速度の大きな一方のころ列が公転速度の小さな他方のころ列を保持器を介して引きずることがなく、各ころ列の公転速度差による引きずり現象を原因とする軸受内部の発熱や潤滑性能の低下を防止して、

軸受寿命を長大化することができ、また、衝撃環境下で使用した場合に優れた耐衝撃性を発揮でき、更には、ころの端面の摺動摩擦によるころのかじりや摩耗を低減させて軸受寿命を増大させるとともに、ころの長さ制限を緩和して、ころの長さを増大させることによって軸受の負荷容量を増やすことが容易な自動調心ころ軸受を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、各ころ列におけるころ相互の間隔規制に外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用する自動調心ころ軸受において、櫛形もみ抜き保持器を各ころ列ごとに独立にするとともに、軸受回転中に隣接する保持器のリング部どうしが接触するように各保持器を互いのリング部を背合わせに突き合わせた形態で装備し、且つ、各保持器のリング部には、保持するころの端面に当接してころのスキューを防止する案内面を形成したことを特徴とする自動調心ころ軸受により達成される。

【0011】そして、上記構成によれば、各ころ列におけるころ相互の間隔規制を行う外輪案内の櫛形もみ抜き保持器は、各ころ列ごとに独立に装備しているため、各ころ列で兼用の一体型の櫛形もみ抜き保持器を用いた自動調心ころ軸受と比較して、各ころ列でころの公転速度が異なっている場合でも、公転速度の大きな一方のころ列が公転速度の小さな他方のころ列を保持器を介して引きずることがない。したがって、各ころ列の公転速度差による引きずり現象を原因とする軸受内部の発熱や潤滑性能の低下を防止して、軸受寿命を長大化することができる。また、櫛形もみ抜き保持器を各ころ列ごとに独立に装備しているため、衝撃環境下で使用した場合に、軸受に作用する衝撃によって両ころ列の非負荷圏に位置しているころが同時に単一の保持器に衝突するような不都合な事態が起こらず、一つの保持器に作用する衝撃エネルギーを低減させることができ、衝撃エネルギーによる保持器の破損を防止して、軸受の耐衝撃性を向上させることができる。

【0012】更に、各ころ列ごとに装備される櫛形もみ抜き保持器は、リング部が互いに背中合わせに突き合わされており、互いのリング部の接触によって相手側保持器の位置を規制する。そして、それぞれの保持器のリング部自体に、ころの端面に当接してころのスキューを防止する案内面が形成されているため、軸受の内輪にころのスキュー防止用の中鍔や案内輪を装備する必要がない。そして、保持器のリング部自体に形成した案内面は、ころと一緒に軸受の内外輪間を公転するため、内輪に装備した中鍔や案内輪によりころの姿勢制御を行う従来の自動調心ころ軸受と比較すると、ころの端面の摺動摩擦を大幅に低減することができ、ころの端面の摺動摩擦によるころのかじりや摩耗を低減させて軸受寿命を増大させることができる。また、軸受の内輪にころのスキ

ュー防止用の中鍔や案内輪を装備する必要がなくなるため、ころの長さ制限を緩和して、ころの長さを増大させることによって軸受の負荷容量を増やすことが容易になる。

【0013】なお、好ましくは、各保持器は、背合わせに突き合わされるリング部の突き合わせ面上に、半径方向に沿って貫通する第1の潤滑剤案内溝が周方向に適宜間隔で設けられるとともに、リング部の内周面には、前記第1の潤滑剤案内溝の内径側開口を連通させるように第2の潤滑剤案内溝が周方向に沿って設けられた構成とする。とよい。

【0014】このようにすると、軸受内の供給された潤滑剤は、軸受の回転に伴う遠心力によって、各保持器のリング部内周の第2の潤滑剤案内溝から半径方向に延びている第1の潤滑剤案内溝に送り出され、各保持器の互いに突き合わされた突き合わせ面間を潤滑して、保持器相互の突き合わせ面の接触抵抗・摺動抵抗を低減させ、保持器相互の摩耗を低減させると同時に、保持器相互の突き合わせ面の接触・摺動による異音（騒音）発生を低減させることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明の一実施形態に係る自動調心ころ軸受を詳細に説明する。図1は、本発明に係る自動調心ころ軸受の第1実施形態の要部の縦断面図である。この第1実施形態の自動調心ころ軸受21は、外輪22と内輪23との間に2列にころ5、6が装備されるとともに、各ころ列ごとに独立に櫛形もみ抜き保持器28、29が装備されたものである。それぞれの保持器28、29は、外周部が外輪22の内周面に接触して位置規制されるリング部28a、29aと、これらのリング部28a、29aから延出して各ころ列においてころの軸受周方向の間隔を規制するポケットを形成する櫛歯部28b、29bを備えた構成である。

【0016】そして、本実施形態の自動調心ころ軸受21の場合、各保持器28、29のリング部28a、29aどうしが軸受回転中に軽く接触するように、各保持器28、29は、互いのリング部28a、29aを背合わせに突き合わせた形態で装備している。

【0017】更に、各保持器のリング部28a、29aの内周側には、保持するころ5、6の端面に当接してころ5、6のスキューを防止する案内面28c、29cが形成されている。

【0018】以上の自動調心ころ軸受21では、各ころ列におけるころ5、6相互の間隔規制を行う外輪案内の櫛形もみ抜き保持器28、29を、各ころ5、6列ごとに独立に装備しているため、両ころ列で兼用の一体型の櫛形もみ抜き保持器を用いた自動調心ころ軸受（図5参照）と比較して、各ころ列でころ5、6の公転速度が異なっている場合でも、公転速度の大きな一方のころ列が公転速

度の小さな他方のころ列を保持器を介して引きずることがない。したがって、各ころ列の公転速度差による引きずり現象を原因とする軸受内部の発熱や潤滑性能の低下を防止して、軸受寿命を長大化することができる。

【0019】また、櫛形もみ抜き保持器28、29を各ころ列ごとに独立に装備したため、衝撃環境下で使用した場合に、軸受に作用する衝撃によって両ころ列の非負荷圏に位置しているころ5、6が同時に単一の保持器に衝突するような不都合な事態が起これず、一つの保持器に作用する衝撃エネルギーを小さく抑えることができ、衝撃エネルギーによる保持器28、29の破損を防止して、軸受の耐衝撃性を向上させることができる。

【0020】更に、各ころ列ごとに装備される櫛形もみ抜き保持器28、29は、リング部28a、29aが互いに背中合わせに突き合わされており、互いのリング部28a、29aの接触によって相手側保持器28、29の位置を規制する。そして、それぞれの保持器28、29のリング部28a、29a自体に、ころ5、6の端面に当接してころ5、6のスキューを防止する案内面28c、29cが形成されているため、軸受の内輪にころ5、6のスキュー防止用の中鐸や案内輪を装備する必要がない。

【0021】そして、保持器28、29のリング部28a、29a自体に形成した案内面28c、29cは、ころ5、6と一緒に軸受の内外輪間を公転するため、内輪に装備した中鐸や案内輪によりころの姿勢制御を行う従来の自動調心ころ軸受と比較すると、ころ5、6の端面の摺動摩擦を大幅に低減することができ、ころ5、6の端面の摺動摩擦によるころ5、6のかじりや摩耗を低減させて軸受寿命を増大させることができる。

【0022】また、軸受の内輪にころ5、6のスキュー防止用の中鐸や案内輪を装備する必要がなくなるため、ころ5、6の長さ制限を緩和して、ころ5、6の長さを増大させることによって軸受の負荷容量を増やすことが容易になる。

【0023】図2は本発明に係る自動調心ころ軸受の第2実施形態の要部の縦断面図で、図3は図2のA-A線に沿う断面図である。この第2実施形態の自動調心ころ軸受31は、図1に示した自動調心ころ軸受21における保持器28、29に更に改良を施したもので、改良点以外は、第1実施形態のものと同様の構成である。以下では、保持器28、29の改良点について詳述し、共通の構成については、第1実施形態と共通の番号を付して説明を省略する。

【0024】この第2実施形態における自動調心ころ軸受31において、各保持器28、29は、背合わせに突き合わされるリング部28a、29aの突き合わせ面28d、29d上に、半径方向に沿って貫通する第1の潤滑剤案内溝33、34が周方向に適宜間隔で設けられるとともに、リング部28a、29aの内周面には、前記

第1の潤滑剤案内溝33、34の内径側開口を連通させるように第2の潤滑剤案内溝36、37が周方向に沿って設けられている。それぞれの突き合わせ面28d、29dに形成された第1の潤滑剤案内溝33、34は、図3に示すように、半径方向に沿って貫通した潤滑剤通路を形成している。以上の第1の潤滑剤案内溝33、34及び第2の潤滑剤案内溝36、37の装備が本実施形態における改良点である。

【0025】以上の自動調心ころ軸受31においても、先に説明した第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。そして、この第2実施形態の場合は、更に、軸受内の供給された潤滑剤は、軸受の回転に伴う遠心力によって、各保持器28、29のリング部28a、29a内周の第2の潤滑剤案内溝36、37から半径方向に延びている第1の潤滑剤案内溝33、34に送り出され、各保持器28、29の互いに突き合わされた突き合わせ面28d、29d間を潤滑して、保持器28、29相互の突き合わせ面28d、29dの接触抵抗・摺動抵抗を低減させる。したがって、保持器28、29相互の摩耗を低減させると同時に、保持器28、29相互の突き合わせ面28d、29dの接触・摺動による異音（騒音）発生を低減させることができ、第1実施形態のものと比較して、更に、寿命の増大、稼働騒音の低減等を図ることができる。

【0026】

【発明の効果】本発明の自動調心ころ軸受によれば、各ころ列におけるころ相互の間隔規制を行う外輪案内の櫛形もみ抜き保持器は、各ころ列ごとに独立に装備しているため、各ころ列で兼用の一体型の櫛形もみ抜き保持器を用いた自動調心ころ軸受と比較して、各ころ列でころの公転速度が異なっているにもかかわらず、公転速度の大きな一方のころ列が公転速度の小さな他方のころ列を保持器を介して引きずることがない。したがって、各ころ列の公転速度差による引きずり現象を原因とする軸受内部の発熱や潤滑性能の低下を防止して、軸受寿命を長大化することができる。また、櫛形もみ抜き保持器を各ころ列ごとに独立に装備しているため、衝撃環境下で使用した場合に、軸受に作用する衝撃によって両ころ列の非負荷圏に位置しているころが同時に単一の保持器に衝突するような不都合な事態が起これず、一つの保持器に作用する衝撃エネルギーを低減させることができ、衝撃エネルギーによる保持器の破損を防止して、軸受の耐衝撃性を向上させることができる。

【0027】更に、各ころ列ごとに装備される櫛形もみ抜き保持器は、リング部が互いに背中合わせに突き合わされており、互いのリング部の接触によって相手側保持器の位置を規制する。そして、それぞれの保持器のリング部自体に、ころの端面に当接してころのスキューを防止する案内面が形成されているため、軸受の内輪にころのスキュー防止用の中鐸や案内輪を装備する必要がな

い。そして、保持器のリング部自体に形成した案内面は、ころと一緒に軸受の内外輪間を公転するため、内輪に装備した中鍔や案内輪によりころの姿勢制御を行う従来の自動調心ころ軸受と比較すると、ころの端面の摺動摩擦を大幅に低減することができ、ころの端面の摺動摩擦によるころのかじりや摩耗を低減させて軸受寿命を増大させることができる。また、軸受の内輪にころのスキュー防止用の中鍔や案内輪を装備する必要がなくなるため、ころの長さ制限を緩和して、ころの長さを増大させることによって軸受の負荷容量を増やすことが容易になる。

【0028】また、各ころごとに独立した各保持器は、背合わせに突き合わされるリング部の突き合わせ面上に、半径方向に沿って貫通する第1の潤滑剤案内溝が周方向に適宜間隔で設けられるとともに、リング部の内周面には、前記第1の潤滑剤案内溝の内径側開口を連通させるように第2の潤滑剤案内溝が周方向に沿って設けられた構成とした場合には、軸受内の供給された潤滑剤は、軸受の回転に伴う遠心力によって、各保持器のリング部内周の第2の潤滑剤案内溝から半径方向に延びてい

20 第1の潤滑剤案内溝に送り出され、各保持器の互いに突き合わされた突き合わせ面間を潤滑して、保持器相互の突き合わせ面の接触抵抗・摺動抵抗を低減させ、保持器相互の摩耗を低減させると同時に、保持器相互の突き合わせ面の接触・摺動による異音（騒音）発生を低減さ*

* せることができる。

【0029】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自動調心ころ軸受の第1実施形態の要部の縦断面図である。

【図2】本発明に係る自動調心ころ軸受の第2実施形態の要部の縦断面図である。

【図3】図2のA-A線に沿う断面図である。

【図4】外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用した従来の自動調心ころ軸受の要部縦断面図である。

【図5】外輪案内の櫛形もみ抜き保持器を使用した従来の別の自動調心ころ軸受の要部縦断面図である。

【符号の説明】

5、6 ころ

21 自動調心ころ軸受

22 外輪

23 内輪

28、29 櫛形もみ抜き保持器

28a、29a リング部

20 28b、29b 櫛歯部

28c、29c 案内面

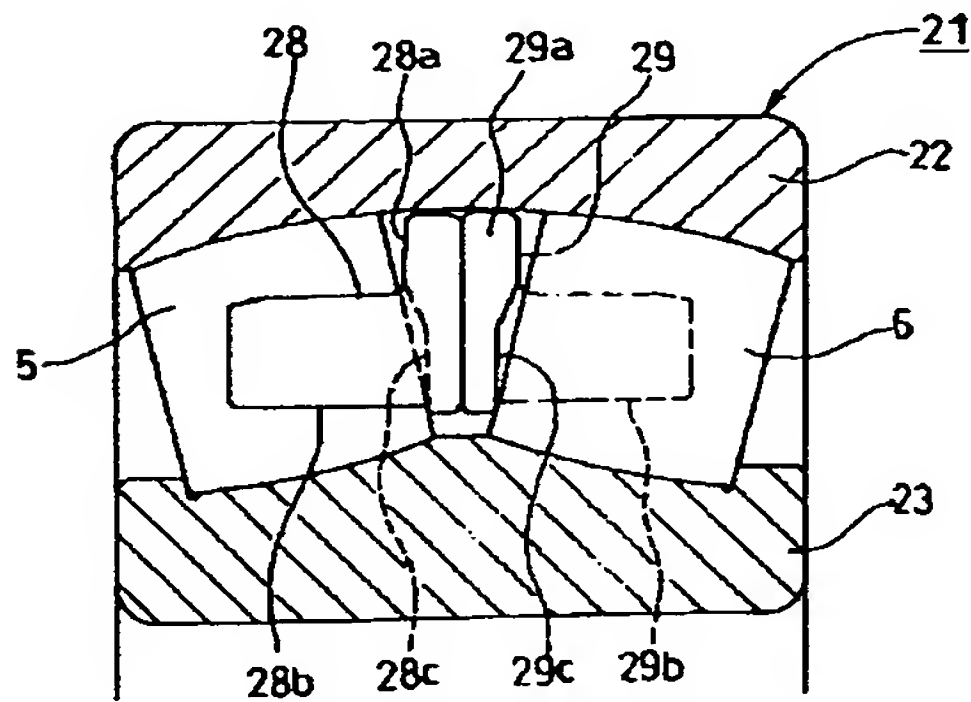
28d、29d 突き合わせ面

31 自動調心ころ軸受

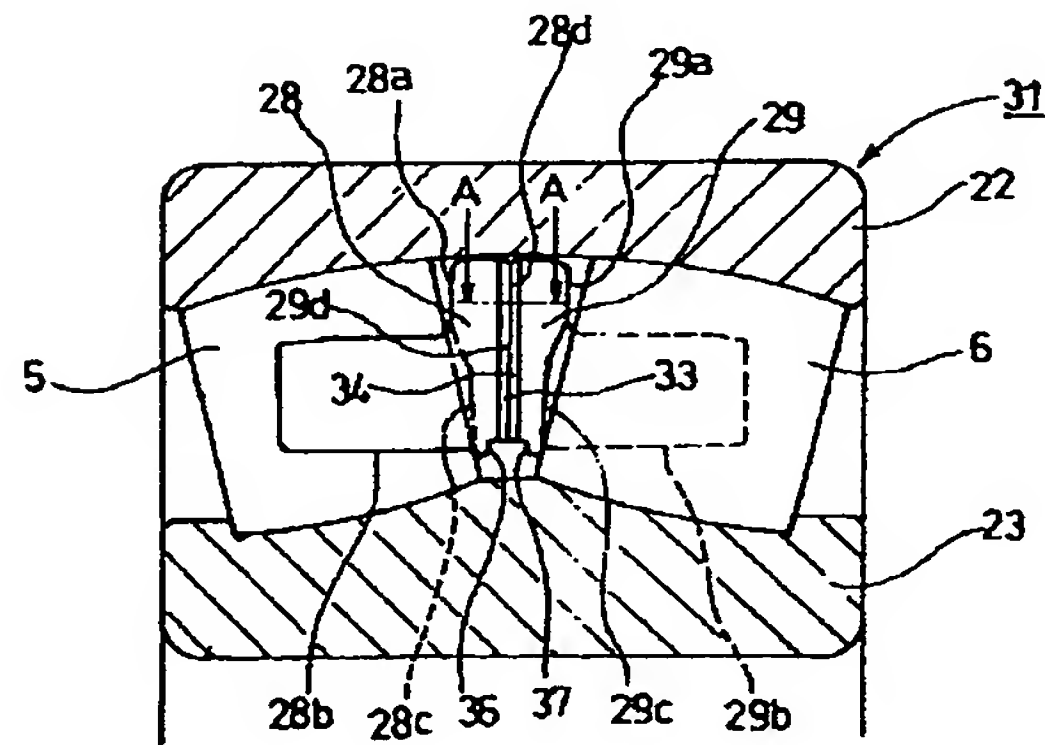
33、34 第1の潤滑剤案内溝

36、37 第2の潤滑剤案内溝

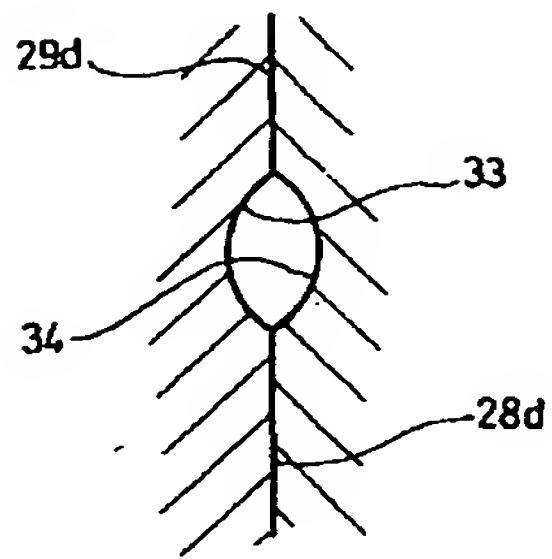
【図1】



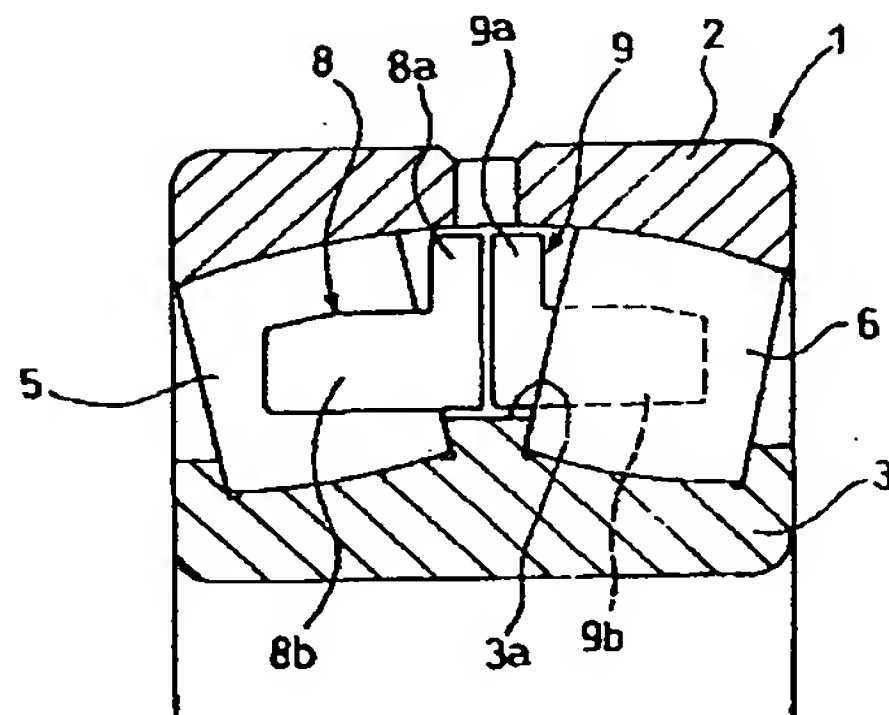
【図2】



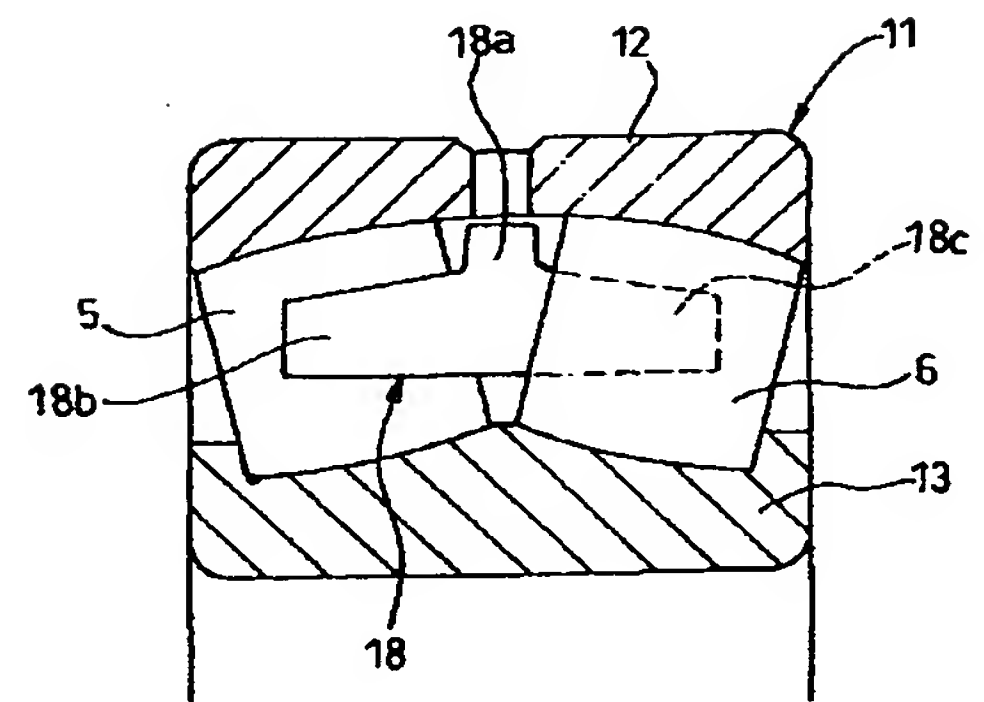
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J012 AB01 AB20 BB01 DB01 EB20
 FB11
 3J101 AA15 AA32 AA43 AA52 AA62
 AA90 BA23 FA01 FA31 GA60